

**REMARKS**

The abstract has been amended so that it does not exceed 150 words in length. If the Examiner still feels that the abstract is too long, he is respectfully requested to make additional changes by Examiner's amendment.

Claim 40 has been objected to as being informal. In response to this objection the word "member" has been replaced with "members" in the last line of Claim 40. Accordingly, it is respectfully submitted that the objection to Claim 40 has been overcome.

Claims 43 and 44 have been rejected under 35 USC 112, second paragraph, as being indefinite. In response to this rejection, the first occurrence of "the joint portion" in Claim 43 has been changed to "a joint portion". Accordingly, it is respectfully submitted that the rejection of Claims 43 and 44 under 35 USC 112, second paragraph, has been overcome.

Claims 23-44 have been rejected under 35 USC 103(a) as being unpatentable over JP 60-6273 in view of JP 8-39261. Applicants respectfully traverse this ground of rejection and urge reconsideration in light of the following comments.

As explained previously, the instant invention is directed to a butt welding apparatus for butt welding end faces of at least one plate member by electric resistance heating. The apparatus of the present invention requires means for supporting the at least one plate member such that the end faces abut each other and form a butt portion, a pair of electrode members disposed opposite to each other for performing electric resistance heat welding of the butt portion, a pair of electrode members comprising a first electrode member provided at a first side of the butt portion and a second electrode member provided at a second side of the butt portion opposite to the first side. The first electrode member is positioned so that it extends across the butt portion and has an outer surface with a first convex portion which faces the at least one plate member and gradually

retreats therefrom as it extends from an intermediate portion of the first electrode member outer surface and the second electrode member is positioned such that it extends across the butt portion. The inventive butt welding apparatus additionally comprises means for causing relative movement of the first and second electrode members toward each other and contacting of a surface of the at least one plate member with the first electrode member and cause an end face thereof to deform toward the other end face, melt and join with the other end face.

A second embodiment of the present invention is directed to a method for butt welding end faces of at least one plate member by electric resistance heating. This method involves the steps of supporting the at least one plate member such that the end faces abut each other and form a butt portion, providing a butt welding apparatus comprising a pair of electrode members disposed opposite to one another for performing electric resistance heat welding of the butt portion, the pair of electrode members comprising a first electrode member provided at a first side of the butt portion and a second electrode member provided at a second side of the butt portion opposite to the first side, the first electrode member having an outer surface with a first convex portion which faces the at least one plate member and gradually retreats therefrom as it extends from an intermediate portion of the first electrode member, positioning the electrode members such that they extend across the butt portion and the intermediate portion is offset from the joint portion by an amount based on the thickness of the end faces forming the joint portion in the direction of the first convex portion and pressing a surface of the at least one plate member with the first electrode member while performing electric resistance heating of the at least one plate member to cause an end face thereof to deform toward the other end face, melt and join with the other end face.

The butt welding apparatus and method of the present invention avoids the problems of prior art apparatuses and methods by performing butt welding such that an electrode is provided with the convex portion which extends away from the plate member to be welded and is offset from the joint portion formed by two end faces of at least one plate member to allow butt welding to be performed. This avoids the provision of electrode members having specific step portions to butt weld respective plate members having different thickness differences. It is respectfully submitted that the presently claimed invention is clearly patentably distinguishable over the prior art cited by the Examiner.

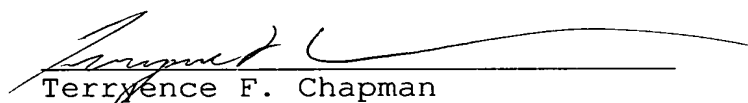
As stated previously, JP 60-006273 discloses a method for joining hot rolled coils having different sheet gauges in which the rear end of a preceding coil and the front end of a succeeding coil are pressed to have a uniform sheet gauge and then the two ends butt-welded. As disclosed in the abstract of this reference, the front end of a heavier-gauged succeeding coil 2 is pressed with a press machine 3 to have the sheet gauge equal to the sheet gauge of a lighter-gauged preceding coil 1. The joining ends of the coil 1 and the coil 2 are then butted by aligning the centers in the sheet gauge direction. The butt parts are thereafter welded by arc welding, resistance welding, laser welding, etc. In contrast to the Examiner's statement in the outstanding Office Action, members 3 disclosed in this reference are not electrode press members for butt welding but merely press machines for deforming an end of a heavier-gauged coil. The press members 3 of JP 60-6273 do not perform electric resistance heat welding and are not positioned as required by the present claims. An English-language translation of the abstract of this reference is enclosed herewith for the Examiner's benefit. Therefore, the secondary reference cited by the Examiner must provide the motivation to one of ordinary skill in the art to modify JP 60-6273 in a manner that would yield

the presently claimed invention. It is respectfully submitted that the secondary reference contains no such disclosure.

JP 8-39261 discloses a hoop joining welding method which requires the steps of cutting band steel to have slanted end faces, clamping the slanted end faces to each other and butt-welding the slanted end faces by a pair of electrodes 33, 34. As shown in Figure 12 of this reference, the slanted end faces of the band steel form a slanted butt portion with electrodes 33, 34 provided opposite to each other. The electrodes 33, 34 do not extend across the slanted butt portion and this reference has no disclosure with respect to a means for positioning either one of the electrodes in a manner that they would extend across the butt portion. Therefore, Applicants respectfully submit that the references cited by the Examiner do not even present a showing of prima facie obviousness under 35 USC 103(a) with respect to the presently claimed invention.

The Examiner is respectfully requested to reconsider the present application and to pass it to issue.

Respectfully submitted,

  
Terryence F. Chapman

TFC/smd

FLYNN, THIEL, BOUTELL	Dale H. Thiel	Reg. No. 24 323
& TANIS, P.C.	David G. Boutell	Reg. No. 25 072
2026 Rambling Road	Terryence F. Chapman	Reg. No. 32 549
Kalamazoo, MI 49008-1631	Mark L. Maki	Reg. No. 36 589
Phone: (269) 381-1156	Liane L. Churney	Reg. No. 40 694
Fax: (269) 381-5465	Brian R. Tumm	Reg. No. 36 328
	Steven R. Thiel	Reg. No. 53 685
	Donald J. Wallace	Reg. No. 43 977
	Sidney B. Williams, Jr.	Reg. No. 24 949

Encl: JP 60-6273 and English-language translation of abstract  
JP 08-39261 and English-language translation thereof  
Replacement Abstract  
Postal Card

136.07/05

## BUTT WELDING APPARATUS AND BUTT WELDING METHOD

## ABSTRACT

A butt welding apparatus and a butt welding method where end faces of at least one plate member to be welded are butted to each other to form a butt portion, and butt welding can be performed on respective plate members ~~to be welded~~ which have various thickness sizes on both side portions of the butt portion with electric resistance heat by a pair of ~~two~~ electrode members which are common to the respective plate members. At least one electrode member (1) ~~of a pair of electrode members (1, 2)~~ is provided on an outer face thereof with a convex portion (1A) which gradually retreats from one plate member (31) of two plate members (31, 32) as it extends from an intermediate portion, in a thickness direction, of the one electrode member (1) along the one plate member (31). Butt welding of the two plate members (31, 32) is performed by the position of the butting portion (71) of these plate members (31, 32) being offset from the intermediate portions, in the thickness directions, of the electrode members (1, 2) to the convex portion (1A) by an amount (L1) corresponding to a difference in thickness between the plate members (31, 32), ~~and butt welding of two other plate members having different thickness sizes is performed with a changed offset amount.~~

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-006273

(43)Date of publication of application : 12.01.1985

(51)Int.Cl.

B23K 9/02

B23K 31/00

(21)Application number : 58-113899

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 23.06.1983

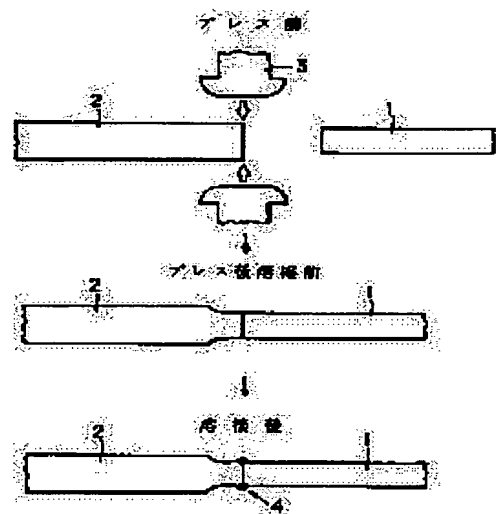
(72)Inventor : ABE TOSHINOBU

## (54) PRODUCTION OF STEEL STRIP FOR CONTINUOUS TREATMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent thoroughly the trouble occurring in the rupture of a strip from the weld zone in the stage of joining hot rolled coils having different sheet gauges by pressing the rear end of the preceding coil and the front end of the succeeding coil to have a uniform sheet gauge then butt-welding the two ends.

CONSTITUTION: The front end of, for example, a heavier-gauged succeeding coil 2 is pressed with a press machine 3 to have the sheet gauge equal to the sheet gauge of a lighter-gauged preceding coil 1. The joining ends of the coil 1 and the coil 2 are then butted by aligning the centers in the sheet gauge direction. The butt parts are thereafter welded by arc welding, resistance welding, laser welding, etc. The bead in the weld zone 4 is removed with a bead knife upon ending of welding. The unification of the sheet gauges may be accomplished as well by pressing together the two welding ends of the coils 1, 2 to the sheet gauge lighter than the original sheet gauges of the coils. The permissible range for the difference in the sheet gauge of the differently gauged coils to be welded is thus widened and the titled steel strip having desired weld strength is obt'd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-6273

⑮ Int. Cl.  
B 23 K 9/02  
31/00

識別記号

庁内整理番号  
7356-4E  
6579-4E

⑯ 公開 昭和60年(1985)1月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 連続処理用鋼帯の製造方法

地住友金属工業株式会社鹿島製  
鉄所内

⑰ 特 願 昭58-113899  
⑱ 出 願 昭58(1983)6月23日  
⑲ 発 明 者 阿部俊信  
茨城県鹿島郡鹿島町大字光3番

⑰ 出 願 人 住友金属工業株式会社  
大阪市東区北浜5丁目15番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 押田良久

明 細 書

1. 発明の名称

連続処理用鋼帯の製造方法

2. 特許請求の範囲

板厚の異なる熱延コイルの先後端を溶接して連続処理用鋼帯を製造する方法において、先行コイルの後端部と後行コイルの先端部の板厚をプレス加工にて均一板厚にした後、溶接することを特徴とする連続処理用鋼帯の製造方法。

8. 発明の詳細な説明

この発明は、板厚の異なる熱延コイルを溶接にて接合して連続処理用鋼帯を製造する方法に関する。

熱延コイルは酸洗ライン等後工程での作業能率を向上させるために、コイルどうしを溶接してコイルを大形化する方法がとられる。例えば、酸洗ラインの場合は、入側に設置された溶接機により先行コイルと後行コイルとを溶接してラインの連続化をはかっている。

上記溶接作業は、酸洗ライン通板中の板破断防

止はもとより、後工程の冷延での板破断が生じないように配慮されなければならない。

例えば、板厚の異なるコイルを溶接する場合、当然段付き溶接となり、十分な溶接ができないため強度的に問題が生じる。そこで、現状はコイル溶接時の板厚差許容基準を設定し、この基準内にある異厚のコイルのみ溶接するようにしている。

すなわち、板厚の異なるコイルの場合は、第1図に示すごとく、板厚の異なる先行コイル(1)と後行コイル(2)を突合せ、溶接開先を形成した後溶接し、しかる後ビードナイフで溶接部(4)のビードを切削除去している。しかし、先行コイル(1)と後行コイル(2)の板厚差が大きく、前記許容基準を外れる場合、溶接後ビードナイフでビードを切削してもビード残り(4)が発生し、後工程の冷延時に前記ビード残りが原因で押込み疵が発生する。また、段付き溶接であるため、板厚差が大きい場合には溶接が十分に行なえず、所望の溶接強度が得られず、酸洗ライン通板中、あるいは冷延工程で溶接部から板破断が生じる。このようなトラブルを防



止するため、従来は板厚差許容基準を設定し、該基準を外れるものについては接合を避けているのである。

現在設定されている板厚差許容基準は、板厚 3 mm 以上のコイルの場合、最大 0.5 mm、板厚 3 mm 以下のコイルの場合、最大 0.3 mm となつている。つまり、従来は、板厚 3 mm 以上の異厚コイルの溶接は、先行コイルと後行コイルの板厚差が 0.5 mm 以内にあるものに限られ、板厚 3 mm 以下の異厚コイルの溶接は、両コイルの板厚差が 0.3 mm 以内にあるものに限られている。しかしながら、板厚差が上記許容基準内にあるものでも、従来の方法で製造された連続処理用鋼帯は、先行コイルと後行コイルの溶接部に段付きが生じているため、強度的には好ましくない。

この発明は、上記した従来の現状に鑑みてなされたものであり、溶接する異厚コイルの板厚差の許容範囲を広げること、溶接部からの板破断によるトラブルの完全防止を目的とする連続処理用鋼帯の製造方法を提案するものである。

- 3 -

ベースを必要としないため、既存の連続ラインの溶接機の前に簡単に設置することができる。

次に、この発明の一実施例を第 2 図、第 3 図に基づいて説明する。

第 2 図は板厚の厚い方のコイルのみをプレス加工して板厚の薄い方のコイルに合わせて溶接する場合を示すもので、まず、板厚の厚い方の後行コイル(2)をプレス機械(3)にて圧下し、板厚の薄い方の先行コイル(1)の板厚と均一にする。つぎに、先行コイル(1)と後行コイル(2)の接合端部を、板厚方向のセンターを合わせて突合わせする。しかる後、該突合わせ部を溶接する。突合わせ部は段差がないため、十分に溶接することができる。なお、溶接方法としては、フラッシュバット溶接、シーム溶接、レーザ溶接、CO<sub>2</sub> ガス溶接、アーク溶接等がある。溶接が終ると、該溶接部(4)のビードをビードナイフで切削除去する。この場合も、接合端部が同一板厚であるため、ビード残りを発生させることなく切削除去できる。

また、第 3 図は板厚の異なる先行コイル(1-2)

- 5 -

この発明の要旨は、板厚の異なる熱延コイルを溶接して連続処理用鋼帯を製造する方法において、先行コイルの後端部と後行コイルの先端部の板厚をプレス加工にて均一にした後、溶接することを特徴とする連続処理用鋼帯の製造方法にある。

すなわち、この発明は、段付き溶接を避けるべく、溶接前に先行コイルと後行コイルの溶接端部をプレス加工にて均一板厚にして溶接する方法である。この場合、溶接端部の板厚のそろえ方としては、板厚の厚い方のコイルのみをプレス加工して板厚の薄い方のコイルに合わせるか、または先行および後行コイルの双方の溶接端部を共にプレス加工して両コイルの板厚より薄い板厚にしてそろえる方法のいずれでもよい。なお、コイルの先後端部の板厚を均一にする方法としてプレス加工を採用したのは、作業能率、設備コスト、精度等を考慮したことによる。すなわち、既存のプレス機械を使つて自動的にプレス加工を行なうことができ、かつ所望の寸法精度を確保することができるからである。さらに、プレス機械は広い設置ス

- 4 -

と後行コイル(2-2)の両方を同時にプレス加工して接合端部を均一板厚にする場合を例示したもので、この場合は、板厚の薄い方の先行コイル(1-2)と板厚の厚い方の後行コイル(2-2)の接合端を突合わせた状態で、プレス機械(3)により両方のコイルを同時(または別々)に加圧し、所望の均一板厚にした後、溶接する。

なお、第 2 図および第 3 図いずれの場合も、プレス成形を容易にするため圧下部を加熱してもよい。また、圧下部の長さは特に限定するものではないが、100 mm 以下が望ましい。

このようにして得られた連続処理用鋼帯は、溶接部に段付きのないものであるため、酸洗ライン通板中や冷延工程で該溶接部から板破断が生じるおそれはほとんどない。また、溶接部にはビード残りも生じないので、冷圧時に該ビード残りに起因する押込み疵の発生も皆無となる。

以下に、この発明の実施例を示す。

(実施例)

JIS G 8141 に適応する冷延鋼板用酸洗済熱

- 6 -

延コイルであつて、板厚 3.0 mm × 板幅 900 mm の先行コイルと、板厚 4.0 mm × 板幅 900 mm の後行コイルの両端部を突き合わせ、その状態で 200 トンの油圧プレスにより両コイルの接合端部を同時に加圧して均一板厚 2.8 mm に成形した後、通常のシーム溶接により接合し、溶接部のビードをビードナイフで切削除去して仕上げた。このようにして製造した異厚鋼帯を板厚 0.8 mm に仕上げるため冷間圧延機に通し、ラインスピード 1000 m/min で通板圧延したが、前記溶接部からの板破断は皆無であつた。また、ビード残りに起因する押込み疵も全く確認されなかつた。

上記の実施例からも明らかなごとく、この発明法によれば、板厚の異なる熱延コイルを同一板厚で溶接することができるので、板厚差の許容範囲を大巾に拡げることができる上、所望の溶接強度を有する連続処理用鋼帯を製造することができ、酸洗ラインや冷延工程での板破断トラブルを完全に防止できる。従つて、これまで以上に熱延コイルの大形化がはかられ、鋼板の生産性向上に大

く寄与するものである。

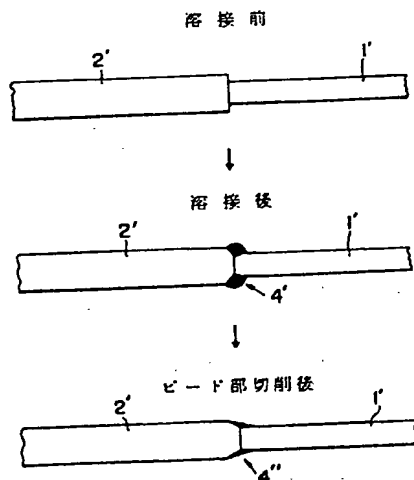
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の連続処理用鋼帯の製造方法を示す説明図、第 2 図はこの発明の一実施例を示す工程図、第 8 図は同じくこの発明の他の実施例を示す工程図である。

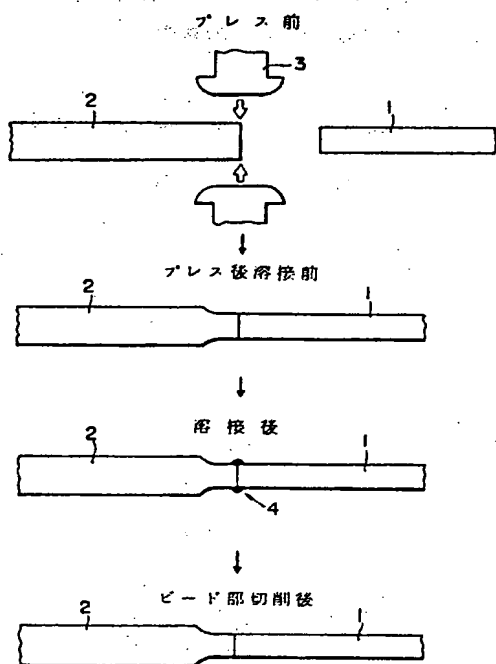
1, 1-2 … 先行コイル、2, 2-2 … 後行コイル、  
3 … プレス機械、4 … 溶接部。

出願人 住友金属工業株式会社  
代理人 押 田 良 久

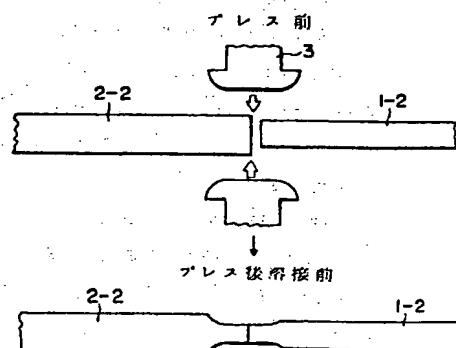
第 1 図



第2図



第3図



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Industrial Application] This invention relates to the relay welding process of band steel. The comparison section with the front end section of the band steel which carries out backward to the back end section of the band steel preceded especially is formed aslant, and it is related with the relay welding process of the band steel which carries out the seam welding of this comparison section.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] It is necessary to supply an ingredient continuously on a line in a roll formation line and a press line. Usually, after beginning to roll the charge of a coil strip, sending out an ingredient to up to a line and completing one coil of this charge of a coil strip from an uncoiler, it welds to the charge of a coil strip of precedence of the following charge of a coil strip (relay welding), and the approach of supplying continuously is adopted.

[0003] As this relay welding process, after comparing the back end section of current and precedence material, and the front end section of backward material, the approach of welding by TIG arc welding, spot welding, etc. is used. By the conventional approach, since the back end section of precedence material and the front end section of backward material were mutually compared in the vertical end face as shown in drawing 1 - drawing 3, the weld time was long and needed the bead processing after welding. Furthermore, the actual condition is that skill is needed for a coil edge melting, and there being also problems, such as omission ( drawing 4 ), and welding.

[0004] Moreover, the ingredient by which zinc galvanizing was carried out was not able to be welded in TIG arc welding.

[0005] Then, the seam welding which does not need skill but can weld it to the ingredient by which zinc galvanizing was carried out is adopted. However, since the seam welding of the part which piled up the ingredient of the same thickness is carried out and the welded section became thick conventionally, there was a problem that applicability will be limited even to the ingredient whose board thickness is 0.4 m/m extent.

**[0006]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The weld time is short and does not need the bead processing after welding, it melts, omission etc. does not occur, and welding conditions, such as an ingredient and board thickness, are not limited, but it can automate, and this invention aims at offering the band steel relay welding process which can be welded easily.

**[0007]**

[Means for Solving the Problem] According to this invention, the band steel relay welding process characterized by having the welding side formation process which forms the slanting welding side which \*\*\*\*s in the back end section of the band steel to precede and the front end section of band steel which carries out backward mutually, and the seam welding process which compares this welding side and carries out the seam welding of the comparison section is offered.

[0008] As for said welding side formation process, it is desirable to have the cutting process which cuts aslant the direction of the board width and the direction of board thickness of band steel.

[0009] Moreover, as for said welding side formation process, it is desirable to have a process in the direction cutting process of the board width of cutting the direction of the board width of band steel aslant,

and the direction of board thickness of band steel, the board thickness direct pressure total which performs rolling processing.

[0010] It is desirable to cut the direction of the board width of band steel acutely in said direction cutting process of the board width, and cutting especially at 45 degrees is still more desirable.

[0011]

[Function] Since the slanting welding side which \*\*\*\*\* in the back end section of the band steel to precede and the front end section of band steel which carries out backward mutually is formed according to the band steel relay welding process of this invention, the comparison section of a both-ends welding side can be made large. Since a slanting welding side is furthermore formed not only in the direction of the board width but in the direction of board thickness, this comparison section will have the superposition part of thin meat.

[0012] Therefore, it compares and the conventionally impossible seam welding to the section becomes possible. Moreover, by performing seam welding to this large comparison section, welding becomes easy and the weld time can be shortened. Moreover, since this comparison section is compared in the direction of slant, in case it welds, a coil edge melts and omission does not produce it.

[0013]

[Example] Hereafter, although this invention is explained to a detail with reference to a drawing, this invention is not limited to this.

[0014] The welded section of the band steel welded to drawing 5 - drawing 7 by the band steel relay welding process of this invention is shown. Here, the back end section 11 of the band steel to precede and the front end section 12 of the band steel which carries out backward have the slanting welding side which \*\*\*\*\* mutually, the seam welding of the welded band steel 10 is carried out in respect of this welding, and it is obtained. The welded section of the back end section 11 and the front end section 12 is formed in the configuration which inclined so that the directions of the board width and the directions of board thickness of the configuration 11 and 12 which \*\*\*\*\* mutually, i.e., both ends, might overlap mutually.

[0015] Next, the band steel relay welding process of this invention is explained concretely.

[0016] Drawing 8 is this schematic drawing of one example which applied the band steel relay approach of this invention to the roll formation line etc. Band steel 1 begins to be rolled from an uncoiler 2, and is supplied to a roll formation line or a press line 3. After one coil of band steel 1 is completed, it is sent to the line which one coil of following band steel 1' begins to be equipped with and wound around an uncoiler 2, and consists of the welding side formation part 20, a seam welding part 30, and a welding after-treatment part 40. That is, the back end section 11 of the band steel 1 to precede and the front end section 12 of band steel 1' which carries out backward are formed in the slanting welding side which \*\*\*\*\* mutually in the welding side formation part 20 (welding side formation process), subsequently the seam welding of the welding side is carried out in the seam welding section 30 (seam welding process), and the coil edge of an excess is continuously cut in the welding after-treatment part 40. In this way, band steel 1 and 1' are welded, and become band steel 10, and a roll formation line or a press line 3 will be supplied continuously, without being intermittent.

[0017] One embodiment of the welding side formation process used for the band steel relay approach of this invention at drawing 9 and drawing 10 is shown. This welding side formation process is performed in the welding side formation part 20 in drawing 8. the vertical clamps 21 and 22 to which this welding side formation part 20 supports band steel 1, and the disc-like cutting edge 23 -- this -- the slide equipment 25 which supports the support shaft 24 and this support shaft 24 which support a cutting edge 23 pivotable possible [ a reciprocating motion ] is included. As shown in drawing 10, to the vertical clamps 21 and 22, said slide equipment 25 is isolated and is arranged at parallel, and among both, the disc-like cutting edge 23 and the support shaft 24 are established possible [ a reciprocating motion ].

[0018] A cutting edge 23 contacts the side face of the vertical clamps 21 and 22, and cuts the edge 11 of band steel 1, or 12 along with this clamp. The side face of these vertical clamps 21 and 22 inclines toward the underside of the bottom clamp 22 from the top face of the top clamp 21, and specifies the cutting locus of the direction of board thickness. Therefore, while a cutting edge 23 contacts aslant to the direction of board thickness of band steel 1, the vertical clamps 21 and 22 are arranged up and down so that the direction of board thickness of band steel 1 may be pinched, so that the direction of board thickness may be cut. Moreover, while a cutting edge 23 contacts aslant to the direction of the board width of band steel 1, the vertical clamps 21 and 22 are arranged in the slanting crossing direction on band steel

1 so that the direction of the board width may be reciprocated with slide equipment 25. In order to form the slanting welding side which \*\*\*\*\* mutually to the direction of board thickness and the direction of the board width of the band steel 1 to precede and band steel which carries out backward 1', as for the include angle to which a cutting edge 23 crosses band steel in the direction of board thickness, and the direction of the board width, it is desirable respectively that it is an acute angle, and it is desirable that it is especially 45 degrees.

[0019] As mentioned above, since said slide equipment 25 is arranged to the vertical clamps 21 and 22 at parallel, this slide equipment 25 will also be arranged in the slanting crossing direction to the direction of the board width of band steel 1. With this slide equipment 25, rotating said cutting edge 23, by making it reciprocate to the direction of the board width of band steel 1, along with the vertical clamps 21 and 22, the direction of the board width can be cut aslant, and the direction of board thickness can be simultaneously cut aslant along the dip of the side face of these vertical clamps 21 and 22. In this way, a slanting welding side can be formed in the direction of the board width and the direction of board thickness of band steel 1.

[0020] Therefore, the slanting welding side which \*\*\*\*\* mutually can be formed in each edge by sending the back end section 11 of the band steel 1 preceded with this welding side formation part 20, and the front end section 12 of band steel 1' which carries out backward one by one.

[0021] Next, the band steel 1 and band steel which carries out backward 1' in which the slanting welding side which \*\*\*\*\* mutually was formed and to precede are sent to the seam welding part 30 one by one.

[0022] This seam welding part 30 Between the backward clamp 32 for holding the precedence clamp 31 for holding the back end section 11 of the band steel 1 to precede, and the front end section 12 of band steel 1' which carries out backward, this precedence clamp 31, and the backward clamp 32 The electrodes 33 and 34 and this electrode of the vertical couple which contacts the welding side which was arranged and was compared are held, and it consists of an electrode maintenance arm 35 for moving an electrode along with a comparison part.

[0023] drawing 11 -- and -- drawing 12 -- being shown -- having -- as -- band steel -- one -- the back end -- the section -- 11 -- precedence -- a clamp -- 31 -- holding -- having -- \*\*\*\* -- band steel -- one -- the back end -- the section -- 11 -- welding -- a field -- backward -- carrying out -- band steel -- one -- ' -- the front end -- the section -- 12 -- welding -- a field -- comparing -- having -- this -- a condition -- backward -- carrying out -- band steel -- one -- ' -- the front end -- the section -- 12 -- backward -- a clamp -- 21 -- holding -- having . In the example of a graphic display, the welding side of band steel 1' which carries out backward to the bottom of the welding side of the band steel 1 to precede enters, and will be piled up. Seam welding is performed to this whole comparison part by being moved from the upper and lower sides by the electrode maintenance arm 35 along with the comparison parts of the welding side of the band steel 1 preceded by contacting electrodes 33 and 34, and the welding side of band steel 1' which carries out backward to this piled-up welding side. Electrodes 33 and 34 are pulled apart from the welded band steel 10 by the electrode maintenance arm 35 after seam welding termination.

[0024] The welded band steel 10 continues, and is sent to the welding after-treatment part 40, and cutting processing of the edge of the excess protruded in the direction of the board width is performed. each which this welding after-treatment part 40 isolates these vertical rolls 41 and 42 in the direction of the board width including the vertical rolls 41 and 42 which sandwich band steel 10 from the upper and lower sides as shown in drawing 13 , respectively, and is arranged -- it consists of a roll of a couple. The roll 41 on a couple is isolated so that isolation spacing may turn into spacing equal to the board width of band steel 10. On the other hand, it is isolated and the roll 42 under a couple has roll width of face larger than the roll width of face of the top roll 41 so that it may become spacing narrower than the board width of band steel 10. In this way, band steel 10 is laid in the inside one half of width of face, and the roll 41 on a couple is laid in the remaining outside one half. The finished product of the band steel 10 which only the edge part of the excess inserted into the vertical rolls 41 and 42 was cut by passing the band steel 10 after welding, and was welded among these vertical rolls 41 and 42 is obtained ( drawing 14 ).

[0025] Furthermore in the band steel relay welding process of this invention, the combination like a cutting process and a roll turner can also be used as said welding side formation process. The example in this case is shown in drawing 15 - drawing 18 . Since it is the same process as said example here except a welding side formation process, the same sign explains the same equipment and the same process.

[0026] As shown in drawing 15 , the welding side formation part 20 which performs a welding side formation

process consists of a cut shear 26 and a reduction roll 50. A cut shear is easy to be the thing of common use, and uses the coil cut shear 26 here.

[0027] A reduction roll 50 consists of a roll 51 as shown in drawing 16 , when it has the rolling sections 53 and 54, respectively, and a bottom roll 52. These rolling sections 53 and 54 consist of rod part material of the semicircle currently arranged in the part on the spherical surface of the vertical rolls 51 and 52, and in case the rolling roller 50 rotates, both rolling sections are arranged on the vertical roller 51 and 52, respectively so that it may not contact mutually. Here, in case the rolling section 53 of the top roll 51 rolls out band steel so that clearly from drawing 16 , the rolling section 54 of the bottom roll 52 is located caudad, and does not touch band steel. After rolling of the band steel 1 to precede is performed, when a reduction roll half-rotates, rolling of band steel 1' which carries out backward will be performed.

[0028] Although it is the welding side formation approach in this case, as first shown in drawing 17 , the direction of the board width of the back end section 11 of the band steel 1 to precede and the front end section 12 of band steel 1' which carries out backward is cut by the cut shear 26 in the slanting crossing direction. Subsequently, as shown in drawing 18 , band steel is inserted into a reduction roll 50, and the direction of board thickness is rolled out aslant. If rolling of the back end section 11 of this band steel preceded in the case [ band steel ] is performed by the rolling section 53 of the top roll 51, rolling of the front end section 12 of band steel which carries out backward will be performed by the rolling section 54 of the bottom roll 52. In this way, the back end section 11 and the front end section 12 are rolled out by the configuration which \*\*\*\*\* mutually, and form the slanting welding side which \*\*\*\*\* mutually.

[0029] Then, the finished product of the welded band steel is obtained through the above-mentioned seam welding process and a welding tail end process ( drawing 5 and drawing 6 ).

[0030]

[Effect of the Invention] According to the relay welding process of the band steel of this invention, since the slanting welding side which \*\*\*\*\* mutually is formed in the back end section of the band steel to precede, and the front end section of band steel which carries out backward, the seam welding of this welding side can be compared and carried out to it. That is, the direction of board thickness of a welding side can be used as thin meat, by cutting or rolling out the direction of board thickness aslant, the direction of the board width is cut aslant, while comparing this welding side mutually, it can pile up, and seam welding becomes possible.

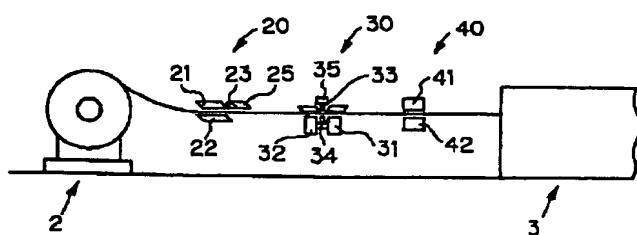
[0031] By welding by this seam welding, the weld time can be shortened, after treatment, such as bead processing, becomes unnecessary, a coil edge melts, and omission etc. can be prevented. Moreover, since the back end section and the front end section which carries out backward to precede are formed in the slanting welding side which \*\*\*\*\* also in the direction of board thickness mutually, it is equal to the board thickness of band steel original. [ of the board thickness of the part which this welding side piles up ] Therefore, by the conventional approach, the board thickness of the part to pile up becomes thick too much, and the seam welding also of the zinc galvanizing ingredient for which seam welding was impossible becomes possible.

[0032] Furthermore, since the band steel relay approach of this invention is incorporable into a line as indicated in the example, even if it is not a skilled craftsman, relay welding can be performed easily.

---

[Translation done.]

Drawing selection Representative drawing



[Translation done.]



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08039261 A

(43) Date of publication of application: 13 . 02 . 96

(51) Int. Cl

B23K 11/06  
B21B 15/00  
B21C 47/26  
B23K 31/00

(21) Application number: 06175714

(71) Applicant: HIDETA ENG:KK

(22) Date of filing: 27 . 07 . 94

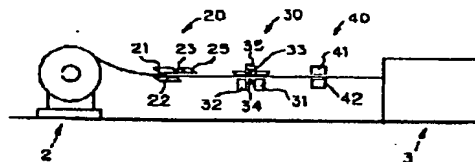
(72) Inventor: KONDO HIDEAKI

(54) HOOP JOINING WELDING METHOD

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the hoop joining welding method of short welding time, not requiring bead treatment after welding, not generating burn through, etc., not limiting welding condition of material, plate thickness, etc., capable of automating and easily welding

CONSTITUTION: The rear end part 11 of preceding hoop and the front end part 12 of succeeding hoop are uncoiled from an uncoiler 1, mutually corresponding oblique welding faces are formed in a welding face forming process 20, successively, the faces to be welded are butted in a seam welding process 30. Subsequently, excessive edge part is cut in a post welding treatment process 40, the hoop completed seam welding is obtained. The welded face of both end parts 11, 12 are respectively formed to oblique shape in the plate width and thickness directions corresponding each other.



COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-39261

(43) 公開日 平成8年(1996)2月13日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
B 2 3 K 11/06	3 2 0			
B 2 1 B 15/00		A		
B 2 1 C 47/26		E		
B 2 3 K 31/00		P		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-175714

(22) 出願日 平成6年(1994)7月27日

(71) 出願人 593060931

株式会社 英田エンジニアリング  
岡山県英田郡英田町三保原 678

(72) 発明者 近藤 英明

岡山県津山市野介代949-19

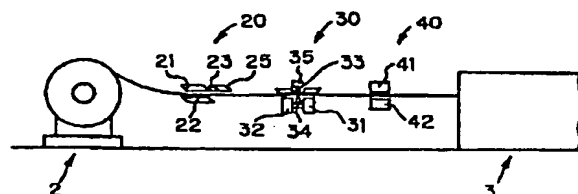
(74) 代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

(54) 【発明の名称】 帯鋼中継ぎ溶接方法

(57) 【要約】

【目的】 溶接時間が短く、溶接後のビード処理を必要とせず、溶け落ち等が発生せず、材料及び板厚等の溶接条件が限定されず、自動化が可能で、容易に溶接することができる帯鋼中継ぎ溶接方法を提供することを目的とする。

【構成】 先行する帯鋼の後端部 1 1 及び後行する帯鋼の前端部 1 2 は、アンコイラー 1 から巻き出され、溶接面形成工程 2 0 にて互いに相応する斜めの溶接面が形成され、次いで、シーム溶接工程 3 0 にて該溶接面が突き合わされて、突き合わせ部がシーム溶接され、その後、溶接後処理工程 4 0 にて余剰のエッジ部分が切断され、シーム溶接された帯鋼の完成品が得られる。両端部 1 1 及び 1 2 の溶接面は、溶接面形成工程 2 0 において、互いに相応する板幅方向及び板厚方向に傾斜された形状に、それぞれ形成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記工程を備えることを特徴とする帯鋼中継ぎ溶接方法：先行する帯鋼の後端部及び後行する帯鋼の前端部に、互いに相応する斜めの溶接面を形成する溶接面形成工程；該溶接面を突き合わせて、突き合わせ部をシーム溶接するシーム溶接工程。

【請求項2】 前記溶接面形成工程が、帯鋼の板幅方向及び板厚方向を斜めに切断する切断工程を備えることを特徴とする請求項1の帯鋼中継ぎ溶接方法。

【請求項3】 前記溶接面形成工程が、下記工程を備えることを特徴とする請求項1の帯鋼中継ぎ溶接方法：帯鋼の板幅方向を斜めに切断する板幅方向切断工程；帯鋼の板厚方向に圧延処理を施す板厚方向圧延工程。

【請求項4】 前記板幅方向切断工程において、帯鋼の板幅方向を鋭角に切断することを特徴とする請求項3の帯鋼中継ぎ溶接方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、帯鋼の中継ぎ溶接方法に関する。特に、先行する帯鋼の後端部と後行する帯鋼の前端部との突き合わせ部を斜めに形成し、該突き合わせ部をシーム溶接する帯鋼の中継ぎ溶接方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ロール形成ライン、プレスライン等では、材料をライン上に連続的に供給する必要がある。通常、アンコイラーよりコイル材料を巻き出して、ライン上へ材料を送り出し、該コイル材料の1コイルが終了すると、次のコイル材料を先行のコイル材料に溶接して（中継ぎ溶接）、連続的に供給する方法が採用されている。

【0003】該中継ぎ溶接方法としては、現在、先行材の後端部と後行材の前端部とを突き合わせた後、TIG溶接、スポット溶接等により溶接する方法が用いられている。従来の方法では、図1～図3に示すように先行材の後端部と後行材の前端部とが、互いに垂直な端面において突き合わせられていたため、溶接時間が長く、溶接後のビード処理を必要としていた。さらに、コイルエッジの溶け落ち（図4）等の問題もあり、溶接するには熟練が必要とされているのが実情である。

【0004】また、TIG溶接等では、亜鉛メッキされた材料等を溶接することはできなかった。

【0005】そこで、熟練を必要とせず、亜鉛メッキされた材料等にも溶接可能なシーム溶接が採用されている。しかしながら、従来は、同じ厚さの材料を重ね合わせた部分をシーム溶接しており溶接部分が厚くなるので、板厚が0.4mm程度の材料までに適用範囲が限定されてしまうという問題があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、溶接時間が短く、溶接後のビード処理を必要とせず、溶け落ち等が

発生せず、材料及び板厚等の溶接条件が限定されず、自動化が可能で、容易に溶接することができる帯鋼中継ぎ溶接方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、先行する帯鋼の後端部及び後行する帯鋼の前端部に、互いに相応する斜めの溶接面を形成する溶接面形成工程と、該溶接面を突き合わせて、突き合わせ部をシーム溶接するシーム溶接工程と、を備えることを特徴とする帯鋼中継ぎ溶接方法が提供される。

【0008】前記溶接面形成工程は、帯鋼の板幅方向及び板厚方向を斜めに切断する切断工程を備えることが好ましい。

【0009】また、前記溶接面形成工程は、帯鋼の板幅方向を斜めに切断する板幅方向切断工程と、帯鋼の板厚方向に圧延処理を施す板厚方向圧延工程と、を備えることが好ましい。

【0010】さらに前記板幅方向切断工程において、帯鋼の板幅方向を鋭角に切断することが好ましく、特に45度に切断することが好ましい。

## 【0011】

【作用】本発明の帯鋼中継ぎ溶接方法によれば、先行する帯鋼の後端部及び後行する帯鋼の前端部に互いに相応する斜めの溶接面が形成されるので、両端部溶接面の突き合わせ部を広くすることができる。さらに板幅方向のみならず板厚方向にも斜めの溶接面が形成されるので、該突き合わせ部は薄肉の重ね合わせ部分を有することになる。

【0012】よって、従来不可能であった突き合わせ部に対するシーム溶接が可能となる。また、この広い突き合わせ部に対しシーム溶接を施すことで、溶接が容易となり、溶接時間を短縮することができる。また該突き合わせ部は斜め方向に突き合わされているので、溶接する際にコイルエッジの溶け落ちが生じない。

## 【0013】

【実施例】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0014】図5～図7に、本発明の帯鋼中継ぎ溶接方法により溶接された帯鋼の溶接部分を示す。ここで、溶接された帯鋼10は、先行する帯鋼の後端部11と、後行する帯鋼の前端部12とが、互いに相応する斜めの溶接面を有しており、該溶接面にてシーム溶接されて得られるものである。後端部11と前端部12との溶接部分は、互いに相応する形状、すなわち両端部11及び12の板幅方向及び板厚方向が互いに重なり合うように傾斜した形状に形成されている。

【0015】次に、本発明の帯鋼中継ぎ溶接方法を具体的に説明する。

【0016】図8は、本発明の帯鋼中継ぎ方法をロール形成ライン等へ適用した一実施例の該略図である。帯鋼

1 は、アンコイラー 2 から巻き出され、ロール形成ライン若しくはプレスライン 3 に供給される。帯鋼 1 の 1 コイルが終了すると、次の帯鋼 1' の 1 コイルがアンコイラー 2 に装着され、巻き出され、溶接面形成部分 20、シーム溶接部分 30、溶接後処理部分 40 からなるラインに送られる。すなわち先行する帯鋼 1 の後端部 11 及び後行する帯鋼 1' の前端部 12 は、溶接面形成部分 20 にて互いに相応する斜めの溶接面に形成され（溶接面形成工程）、次いでシーム溶接部分 30 にて溶接面がシーム溶接され（シーム溶接工程）、続いて溶接後処理部分 40 にて余分のコイルエッジが切断される。こうして、帯鋼 1 及び 1' は溶接されて帯鋼 10 となり、断続することなく、連続的にロール形成ライン若しくはプレスライン 3 に供給されることになる。

【0017】図 9 及び図 10 に本発明の帯鋼中継ぎ方法に用いる溶接面形成工程の一実施態様を示す。該溶接面形成工程は、図 8 において溶接面形成部分 20 にて行われる。該溶接面形成部分 20 は、帯鋼 1 を支持する上下クランプ 21 及び 22、円盤状の切刃 23、該切刃 23 を回転可能に支持する支持軸 24、該支持軸 24 を往復運動可能に支持するスライド装置 25 を含む。前記スライド装置 25 は、図 10 に示すように上下クランプ 21 及び 22 に対し、離隔して平行に配置されており、両者の間には、円盤状の切刃 23 及び支持軸 24 が往復運動可能に設けられている。

【0018】切刃 23 は上下クランプ 21 及び 22 の側面に当接し、該クランプに沿って帯鋼 1 の端部 11 又は 12 を切断する。該上下クランプ 21 及び 22 の側面は、上クランプ 21 の上面から下クランプ 22 の下面に向かって傾斜し、板厚方向の切断軌跡を規定する。したがって、切刃 23 が帯鋼 1 の板厚方向に対し斜めに接触しながら板厚方向を切断するように、上下クランプ 21 及び 22 は帯鋼 1 の板厚方向を挾持するように上下に配置されている。また切刃 23 が帯鋼 1 の板幅方向に対し斜めに接触しながら、スライド装置 25 により板幅方向を往復運動するように、上下クランプ 21 及び 22 は帯鋼 1 の上に斜め横断方向に配置されている。先行する帯鋼 1 及び後行する帯鋼 1' の板厚方向及び板幅方向に対して、互いに相応する斜めの溶接面を形成するために、切刃 23 が帯鋼を板厚方向及び板幅方向に横断する角度はそれぞれ鋭角であることが好ましく、特に 45 度であることが好ましい。

【0019】前述のように、前記スライド装置 25 は、上下クランプ 21 及び 22 に対し平行に配置されているので、該スライド装置 25 もまた帯鋼 1 の板幅方向に対し、斜め横断方向に配置されることになる。該スライド装置 25 により、前記切刃 23 を回転させながら帯鋼 1 の板幅方向に対して往復運動させることにより、上下クランプ 21 及び 22 に沿って板幅方向を斜めに切断し、同時に、該上下クランプ 21 及び 22 の側面の傾斜に沿

って板厚方向を斜めに切断することができる。こうして、帯鋼 1 の板幅方向及び板厚方向に、斜めの溶接面を形成することができる。

【0020】よって、該溶接面形成部分 20 に、先行する帯鋼 1 の後端部 11 及び後行する帯鋼 1' の前端部 12 を順次送ることにより、それぞれの端部に互いに相応する斜めの溶接面を形成することができる。

【0021】次に、互いに相応する斜めの溶接面が形成された先行する帯鋼 1 及び後行する帯鋼 1' は、順次、シーム溶接部分 30 に送られる。

【0022】該シーム溶接部分 30 は、先行する帯鋼 1 の後端部 11 を保持するための先行クランプ 31、後行する帯鋼 1' の前端部 12 を保持するための後行クランプ 32、該先行クランプ 31 及び後行クランプ 32 の間に設けられ且つ突き合わせられた溶接面に当接する上下一対の電極 33 及び 34、及び該電極を保持し、突き合わせ部分に沿って電極を移動させるための電極保持アーム 35 からなる。

【0023】図 11 及び図 12 に示されるように、帯鋼 1 の後端部 11 は先行クランプ 31 により保持されており、帯鋼 1 の後端部 11 の溶接面に後行する帯鋼 1' の前端部 12 の溶接面が突き合わせられ、この状態で後行する帯鋼 1' の前端部 12 は後行クランプ 21 により保持される。図示の例においては、先行する帯鋼 1 の溶接面の下に後行する帯鋼 1' の溶接面が入り込んで、重ね合わせられた状態になる。電極保持アーム 35 により、この重ね合わせられている溶接面に対し上下方向から電極 33 及び 34 が当接され、先行する帯鋼 1 の溶接面及び後行する帯鋼 1' の溶接面の突き合わせ部分に沿って移動させられることで、該突き合わせ部分全体にシーム溶接を施す。シーム溶接終了後、電極 33 及び 34 は、電極保持アーム 35 により、溶接された帯鋼 10 から引き離される。

【0024】溶接された帯鋼 10 は、続いて、溶接後処理部分 40 に送られ、板幅方向にはみ出している余分のエッジの切断処理が施される。該溶接後処理部分 40 は、図 13 に示すように、上下方向から帯鋼 10 を挟む上下ロール 41 及び 42 を含み、該上下ロール 41 及び 42 はそれぞれ板幅方向に離隔して配置されるそれぞれ一対のロールからなる。一対の上ロール 41 は、離隔間隔が帯鋼 10 の板幅と等しい間隔になるように離隔されている。一方、一対の下ロール 42 は、帯鋼 10 の板幅よりも狭い間隔になるように離隔されており、且つ上ロール 41 のロール幅よりも広いロール幅を有している。こうして、幅の内側半分で帯鋼 10 を載置し且つ残りの外側半分で一対の上ロール 41 を載置する。該上下ロール 41 及び 42 の間に、溶接後の帯鋼 10 を通過させることで、上下ロール 41 及び 42 に挟まれた余分のエッジ部分だけが切断され、溶接された帯鋼 10 の完成品が得られる（図 14）。

【0025】さらに本発明の帯鋼中継ぎ溶接方法においては、前記溶接面形成工程として、切断工程と圧延工程との組み合わせを用いることもできる。この場合の実施例を図15～図18に示す。ここで溶接面形成工程以外は前記実施例と同じ工程であるので、同一の装置及び工程については同一の符号により説明する。

【0026】図15に示すように、溶接面形成工程を行う溶接面形成部分20は、カットシャー26及び圧延ロール50からなる。ここでカットシャーは慣用のものでよく、ここではコイルカットシャー26を用いている。

【0027】圧延ロール50は、図16に示すように、それぞれ圧延部53及び54を有する上ロール51及び下ロール52からなる。該圧延部53及び54は、上下ロール51及び52の球面上の一部に配設されている半円の棒部材からなり、両方の圧延部は、圧延ローラ50が回転する際に、互いに接触しないように上下ローラ51及び52上にそれぞれ配置されている。ここでは、図16から明らかなように、上ロール51の圧延部53が帯鋼を圧延する際には、下ロール52の圧延部54は下方に位置し、帯鋼には接触していない。先行する帯鋼1の圧延が行われた後、圧延ロールが半回転すると、後行する帯鋼1'の圧延が行われることになる。

【0028】この場合の溶接面形成方法であるが、まず図17に示すように、先行する帯鋼1の後端部11及び後行する帯鋼1'の前端部12の板幅方向がカットシャー26により斜め横断方向に切断される。次いで、図18に示すように、帯鋼は圧延ロール50内に挿入され、板厚方向が斜めに圧延される。この際、例えば先行する帯鋼の後端部11の圧延が上ロール51の圧延部53により行われるならば、後行する帯鋼の前端部12の圧延は、下ロール52の圧延部54により行われる。こうして後端部11及び前端部12は、互いに相応する形状に圧延されて、互いに相応する斜めの溶接面を形成する。

【0029】この後、前述のシーム溶接工程、溶接後処理工程を経て、溶接された帯鋼の完成品が得られる(図5及び図6)。

【0030】

【発明の効果】本発明の帯鋼の中継ぎ溶接方法によれば、先行する帯鋼の後端部及び後行する帯鋼の前端部に、互いに相応する斜めの溶接面を形成するので、該溶接面を突き合わせてシーム溶接することができる。すなわち、板幅方向を斜めに切断し、板厚方向を斜めに切断もしくは圧延することで、溶接面の板厚方向を薄肉とすることができ、該溶接面を互いに突き合わせると同時に重ね合わせることができ、シーム溶接が可能となる。

【0031】該シーム溶接により溶接することで、溶接時間を短くすることができ、ビード処理等の後処理が不要となり、コイルエッジの溶け落ち等を防止することができる。また、先行する後端部及び後行する前端部は、板厚方向にも互いに相応する斜めの溶接面に形成される

ので、該溶接面が重ね合わされる部分の板厚は、帯鋼本来の板厚に等しい。したがって、従来の方法では、重ね合わせられる部分の板厚が厚くなり過ぎてシーム溶接が不可能であった亜鉛メッキ材料等でもシーム溶接が可能となる。

【0032】さらに本発明の帯鋼中継ぎ方法は、実施例に記載したように、ラインに組み込むことができるので、熟練工でなくとも容易に中継ぎ溶接を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、従来の中継ぎ溶接方法を説明する平面図である。

【図2】図2は、従来の中継ぎ溶接方法を説明する横断面図である。

【図3】図3は、従来の中継ぎ溶接方法により得られる溶接部分の斜視図である。

【図4】図4は、コイルエッジの溶け落ちを説明する平面図である。

【図5】図5は、本発明の帯鋼中継ぎ溶接方法により得られる溶接部分の平面図である。

【図6】図6は、本発明の帯鋼中継ぎ溶接方法により得られる溶接部分の側面図である。

【図7】図7は、本発明の帯鋼中継ぎ溶接方法により得られる溶接部分の斜視図である。

【図8】図8は、本発明の帯鋼中継ぎ方法をロール形成ライン等へ適用した一実施例の該略図である。

【図9】図9は、溶接面形成工程の切断工程を説明する横断面図である。

【図10】図10は、溶接面形成工程の切断工程を説明する平面図である。

【図11】図11は、シーム溶接工程を説明する平面図である。

【図12】図12は、図11の横断面図である。

【図13】図13は、溶接後処理による溶接された帯鋼のエッジ処理を説明する横断面図である。

【図14】図14は、溶接後処理工程での溶接後処理部分を説明する平面図である。

【図15】図15は、本発明の別の実施例を示す該略平面図である。

【図16】図16は、図15の横断面図である。

【図17】図17は、板幅方向を斜め横断方向に切断した帯鋼の平面図である。

【図18】図18は、圧延工程を説明する横断面図である。

【符号の説明】

1, 1' : 帯鋼

10 : 溶接された帯鋼

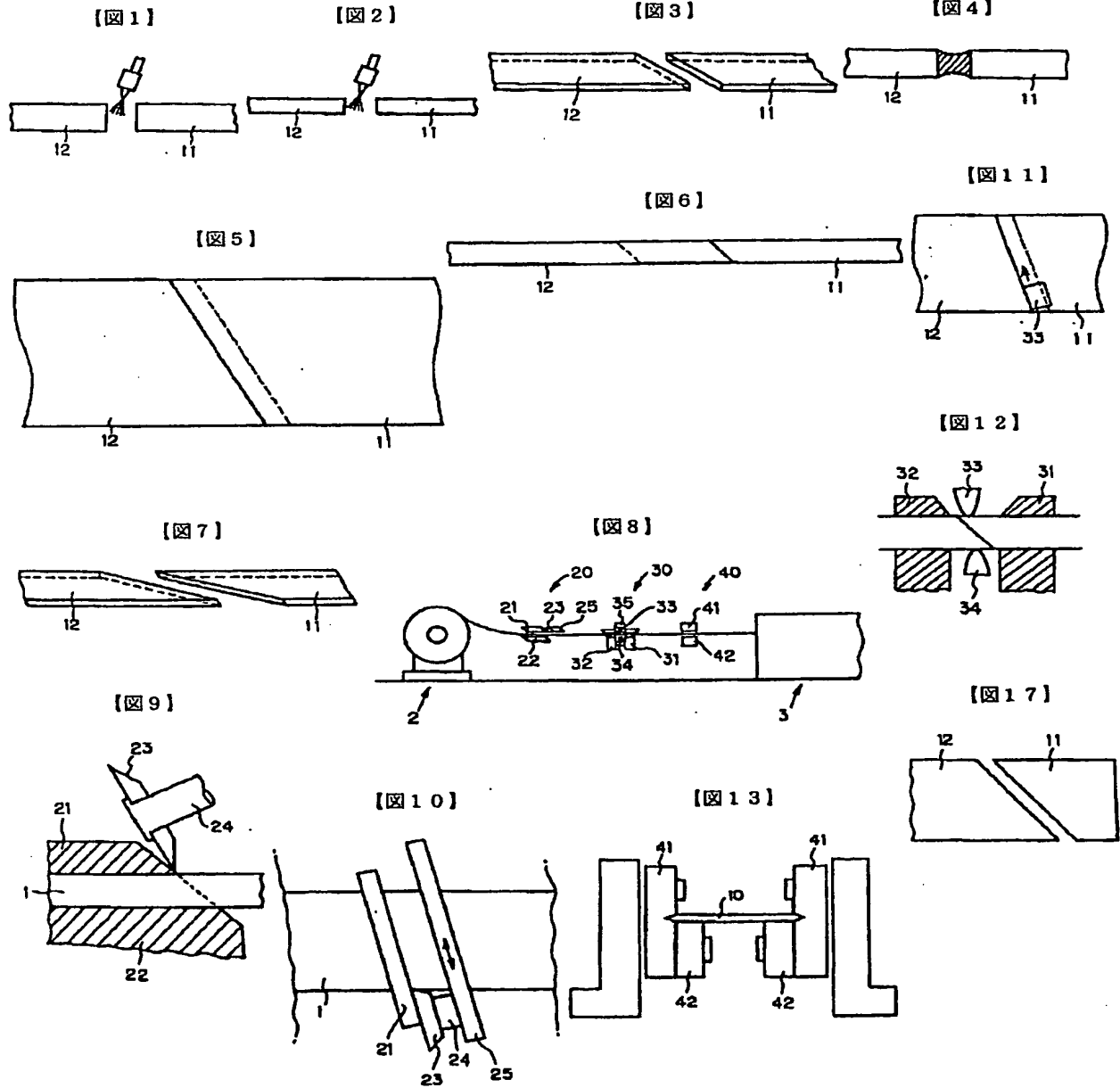
11 : 先行する帯鋼の後端部

12 : 後行する帯鋼の前端部

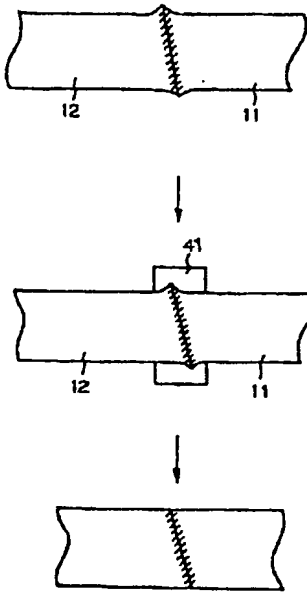
20 : 溶接面形成部分

21 : 上クランプ  
 22 : 下クランプ  
 23 : 切刃  
 24 : 支持軸  
 25 : スライド装置  
 26 : コイルカットシャー  
 30 : シーム溶接部分  
 31 : 先行クランプ

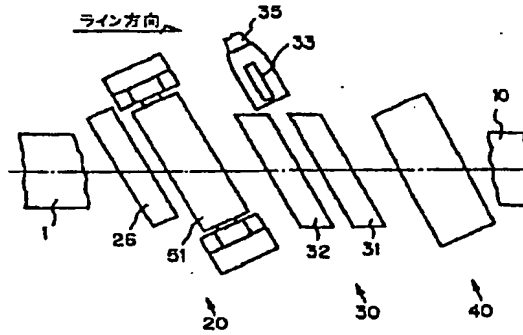
32 : 後行クランプ  
 33, 34 : 電極  
 40 : 溶接後処理部分  
 50 : 圧延ローラ  
 51 : 上ローラ  
 52 : 下ローラ  
 53, 54 : 圧延部



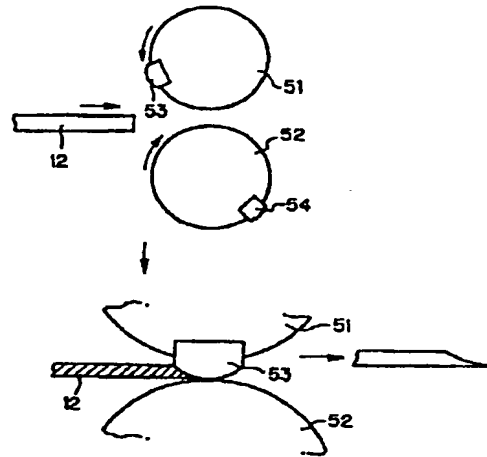
【図14】



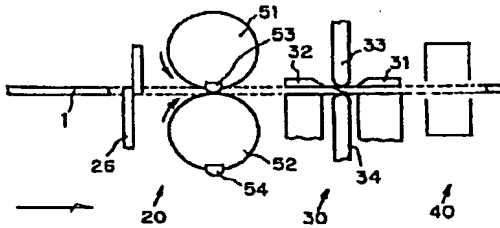
【図15】



【図18】



【図16】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**